

BREVET D'INVENTION

N° 1.206.247

Classification internationale :

F 23 p

Surface radiante pour appareil émetteur de radiations infra-rouges. (Invention : Maurice PARTIOT.)

Société dite : PRODUCTS AND LICENSING CORPORATION résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 19 juin 1958, à 10^h 40^m, à Paris.

Délivré le 24 août 1959. — Publié le 8 février 1960.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

Dans les appareils émetteurs de radiations infra-rouges, de types connus, les surfaces de combustion émettrices de rayons infra-rouges présentent la forme d'une plaquette perforée de trous cylindriques répartis d'une manière uniforme sur la surface plane de cette plaquette radiante.

On a cherché à augmenter la section totale des passages ou canaux de gaz par unité de surface de la plaquette, de façon à obtenir le taux le plus élevé de débit gazeux par unité de surface extérieure radiante, selon la théorie suivant laquelle la radiation augmente suivant la quantité de puissance calorifique débitée que le mélange gazeux permet d'utiliser.

Cependant, alors que la réduction des distances séparant les passages gazeux permet d'augmenter le débit du mélange gazeux calorigène, la radiation infra-rouge n'augmentera pas, de ce fait, proportionnellement au débit gazeux par unité de surface, d'une part, parce que la combustion du mélange ne se complète pas nécessairement en arrivant à la surface de la plaque radiante; en effet, si les trous sont par trop rapprochés les uns des autres, la combustion se complètera en partie par l'action d'une petite quantité d'air secondaire si bien que les hydrocarbures imbrûlés, après avoir dépassé la surface extérieure de la plaque, forment un rideau de combustion protégeant ladite surface contre le refroidissement; ces hydrocarbures imbrûlés, après leur sortie des orifices contribuent principalement à augmenter la température des gaz d'échappement sans contribuer sensiblement au chauffage proprement dit de la surface rayonnante. L'usage d'un élément protecteur perforé placé devant la surface de combustion évite l'addition d'air secondaire et permet de compléter la combustion à la surface même de la plaquette rayonnante. Il se produit également par trop grand rapprochement des passages une perte de substance rayon-

nante par unité de surface. En effet, si le taux des surfaces combinées des orifices de passage passe par exemple de 20 % à 40 % de la surface totale de la plaquette, le taux de surface rayonnante effective s'abaissera de 80 % à 60 %. Une légère augmentation de température résultera du plus grand nombre de passages, mais l'effet radiant sera diminué par la perte relativement importante de la diminution de la surface rayonnante effective, le rayonnement propre des passages étant assez faible. Il en résulte que la surface rayonnante aurait avantage à être maintenue entre 80 et 85 % de la surface totale.

Un premier moyen connu, qui fait l'objet de la demande de brevet français n° 761.233 déposée le 21 mars 1958 pour « Appareil émetteur de rayons infra-rouges » consiste à placer à une faible distance de la surface céramique radiante un écran discontinu réflecteur qui permet, par la réflexion des radiations infra-rouges vers la surface radiante primaire, d'augmenter fortement la température de ladite surface et, par conséquent, son rendement thermique en radiations infra-rouges par gramme de carburant, cet écran, chauffé par-dessous, devenant le siège de radiations infra-rouges secondaires dans une proportion qui est fonction de la nature, de la forme et des dimensions de l'écran.

Un second moyen consiste à réaliser une plaque de structure particulière qui fait l'objet de la présente invention.

Cette plaque constituée, de manière connue, en céramique, est remarquable en ce qu'elle comporte des passages dont l'ensemble des ouvertures du côté radiant couvre de 16 à 20 % de la surface totale de ladite plaque céramique alors que, du côté de l'admission des gaz froids, le total des ouvertures de ces passages, est compris entre 30 et 40 % de ladite surface totale.

Cette caractéristique permet de diminuer sensi-

blement la perte de charge qui résulterait du passage des gaz à travers une plaque ayant moins de 20 % de surface totale d'ouvertures. En effet, dans la plus grande partie de l'épaisseur de la plaque, du côté de l'arrivée des gaz, la surface de passage des gaz peut être environ le double de celle de la surface de passage des gaz à la sortie de la paroi radiante.

Une conséquence nette de la diminution de la perte de charge des gaz au passage de la plaque est l'augmentation du débit gazeux par unité de surface, et donc, du taux de consommation en grammes d'hydrocarbures par minute.

Ce dispositif est particulièrement intéressant dans le cas de la combustion de gaz à basse pression qui ne permet de faire passer par seconde qu'un volume restreint de mélange d'hydrocarbures.

Les perforations de la plaque ont, après cuisson, une surface interne rugueuse qui crée une résistance à l'écoulement des gaz.

Il est alors utile de tremper la surface arrière de la plaque dans un émail liquide et de souffler la plaque avant cuisson pour empêcher la formation d'éléments obturant les passages. Les émaux utilisés sont en suspension ou solution et se liquéfient par fusion à température de cuisson d'environ 1 100 °C et sont susceptibles d'être appliqués à froid en couche liquide suffisamment mince pour ne pas diminuer le diamètre des passages de plus de quelques centièmes de millimètres.

D'autres caractéristiques résulteront de la description qui va suivre.

Au dessin annexé :

La figure 1 est une vue en coupe d'un fragment de plaque partiellement émaillée;

La figure 2 est une vue en coupe d'un fragment de plaque à perforations coniques;

La figure 3 est une vue en coupe d'un fragment de plaque selon une variante de l'invention;

La figure 4 est une vue, en plan, d'un fragment de plaque selon une autre variante de l'invention;

La figure 5 est une vue de cette variante en coupe suivant la ligne 5-5 de la figure 4;

La figure 6 est une vue, en plan, d'un fragment de plaque selon une autre variante de l'invention; et

La figure 7 est une vue de cette variante en coupe suivant la ligne 7-7 de la figure 6.

Dans la plaquette selon la figure 1, dont les passages 1 sont cylindriques, la face froide 2 et la paroi intérieure des passages sont recouvertes d'une couche d'émail 3, mais la face rayonnante 4 demeure rugueuse après cuisson.

La plaquette selon la figure 2 présente une épaisseur de l'ordre de 12 à 15 mm; les ouvertures 5 sur la face rayonnante 6 ont un diamètre de 0,9 à 1 mm répartis de façon à ce que les ouvertures couvrent 16 à 20 % de la superficie totale de la

plaquette et les diamètres de ces ouvertures 7 sur la face 3 d'entrée des gaz ont un diamètre de 1,2 à 1,3 mm, ce qui porte le taux de leur superficie totale à une valeur de 30 à 40 % de la superficie totale de la plaque. Ces passages ont une forme tronconique sur au moins un tiers de l'épaisseur de la plaque. La perte de charge est, de ce fait, réduite de plus de 40 % par rapport à celle qui correspondrait aux diamètres de passages visibles sur la surface radiante.

La combinaison de ce moyen avec un vernissage intérieur des canaux diminue encore très sensiblement cette perte de charge. Ces passages sont, de préférence, disposés suivant des plans à 120°. Ce dessin hexagonal formé par les ouvertures est en effet celui qui assure la répartition la plus régulière des orifices sur la surface. Dans chacun des triangles ainsi formés sur cette surface, peut être déposée une goutte 9 de vernis ou émail. Ces gouttes sont séparées par un col abaissé séparant les points les plus rapprochés de deux ouvertures adjacentes. Ce dispositif permet une meilleure répartition des filets gazeux à leur entrée dans la face froide de la plaquette en évitant la turbulence causée par l'angle vif créé par l'intersection du passage et de la face froide d'une plaquette classique, et cette suppression de cette turbulence des gaz à l'entrée des canaux diminue la perte de charge des gaz à leur passage à travers la plaquette.

La turbulence à la sortie des gaz en cours de combustion sur la paroi chaude est de préférence retenue, car elle permet un meilleur chauffage superficiel de la face chaude de la plaquette.

Certaines formes de plaquettes comportent une distribution plus diluée des passages de gaz, ce qui n'est pas sans certains inconvénients pour les faibles pressions. En effet, dans ces conditions, l'allumage est plus difficile et la flamme peut facilement s'éteindre lorsque le radiant n'a pas encore atteint sa température de régime.

Il est alors avantageux de prévoir un groupement resserré des ouvertures, à une distance rapprochée les uns des autres, les distances minima entre périphéries étant réduites à 1 à 2 mm, selon le diamètre des ouvertures.

Il est également avantageux, dans ce cas, de recourir à une distribution systématiquement irrégulière des ouvertures, de la plaquette, laissant entre ces ouvertures des zones radiantes non perforées qui sont chauffées par les passages qui leur sont immédiatement adjacents. Cette répartition irrégulière assure un allumage facile et un fonctionnement hygiénique car il assure un abaissement jusqu'à une valeur très faible, de la teneur en oxyde de carbone, des gaz de la combustion, pour autant que le réseau des ouvertures comportera au moins deux ouvertures entre les zones non perforées et que ce réseau sera pratiquement continu d'une

extrémité à l'autre de la surface totale de combustion.

Dans le cas où une surface du type sus-décrit est combinée avec un écran réflecteur perforé ou discontinu placé à une distance de 6 à 12 mm en avant de la surface radiante, la température d'un point à un autre de la plaque est égalisée et augmentée notamment si ce réflecteur est métallique.

Les plages ou taches non perforées peuvent être en relief et comporter soit des rugosités augmentant la superficie de réchauffement et de rayonnement, soit des excroissances circulaires qui peuvent servir de support aux grilles ou écrans réflecteurs ou discontinus tels que décrits dans la demande de brevet précitée.

Dans les deux variantes de l'invention représentées aux figures 4 à 7, les passages sont groupés suivant un réseau ayant côte à côte, au moins deux passages gazeux. Un tel réseau assure un allumage satisfaisant à froid, même aux plus basses pressions.

La plaquette suivant la figure 4 présente des zones 11 non perforées, en saillie, de la forme représentée en coupe à la figure 5, qui permet de présenter une surface de contact plus grande aux gaz s'échappant des ouvertures, telles que 12, adjacentes à ces zones.

La plaquette suivant la figure 6 comporte des zones non perforées 13, en relief, qui peuvent servir de support à des réflecteurs perforés ou discontinus, par exemple à des réflecteurs R du type décrit dans la demande précitée, ces réflecteurs étant ainsi soutenus par la plaque elle-même.

Il est entendu que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation représentés et décrits, qui n'ont été choisis qu'à titre d'exemples.

RÉSUMÉ

L'invention a principalement pour objets :

1° Une plaque en céramique perforée, pour appareils émetteurs de radiations infra-rouges, ladite plaque étant remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaisons :

a. Elle comporte des passages dont l'ensemble des ouvertures du côté radiant couvre de 16 à 20 % de la surface totale de ladite plaque céramique alors que, du côté de l'admission des gaz froids, le total des ouvertures de ces passages est compris entre 30 et 40 % de ladite surface totale;

b. La paroi intérieure desdits passages est recouverte d'un vernis ou d'un émail;

c. Lesdits passages sont coniques au moins dans leur partie centrale intermédiaire;

d. Lesdits passages sont en forme de tuyères, comportant une portion conique du côté de l'entrée et une portion cylindrique du côté de la sortie des gaz;

e. Des gouttes d'émail sont formées sur les portions de surface entre les orifices d'entrée des gaz;

f. Ladite plaque comporte des portions en saillie, non perforées;

g. Lesdites portions en saillie, non perforées, sont adaptées pour servir de support à un réflecteur pouvant ainsi être supporté par ladite plaque;

2° La combinaison d'une plaque céramique du type défini sous 1° et d'un réflecteur du type décrit dans la demande de brevet français n° 761.233 déposée le 21 mars 1958 pour « Appareil émetteur de rayons infra-rouges ».

3° Un appareil émetteur de rayons infra-rouges comprenant au moins une plaque du type défini sous 1°.

Société dite :

PRODUCTS AND LICENSING CORPORATION.

Par procuration :

Cabinet LAVOIX.

Products and Licensing Corporation

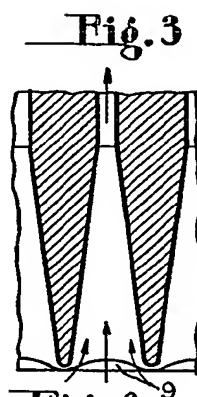
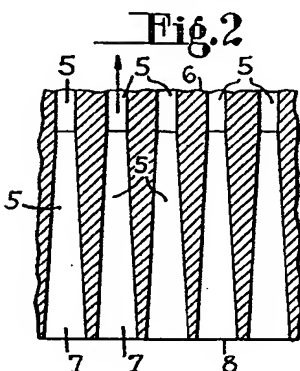
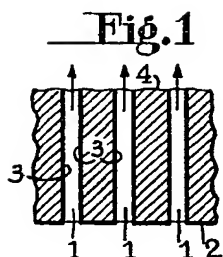


Fig. 4

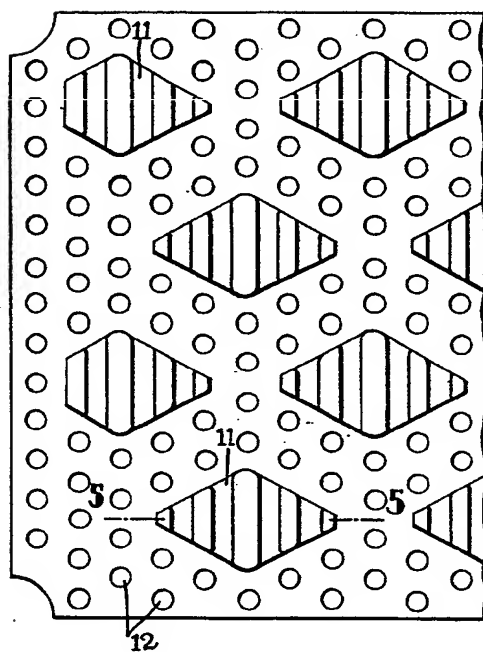


Fig. 6

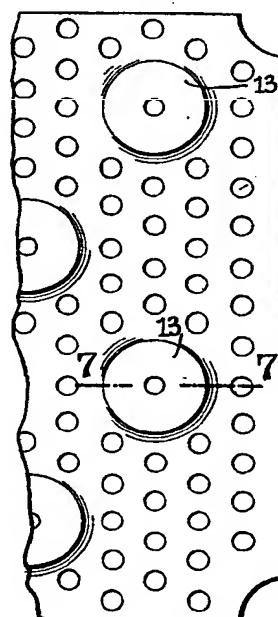


Fig. 5



Fig. 7

